

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. September 2005 (01.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/080655 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **D04H 1/00**,  
1/44, 1/48

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001552

(22) Internationales Anmeldedatum:  
16. Februar 2005 (16.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 009 556.6  
25. Februar 2004 (25.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **CONCERT GMBH** [DE/DE]; Am Lehmberg 10,  
16928 Falkenhagen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HANSEN, Morten,  
Rise** [DK/DE]; Meyenburger Tor 13, 16928 Pritzwalk  
(DE).

(74) Anwalt: **EISENFÜHR, SPEISER & PARTNER**;  
Spreepalais am Dom, Anna-Louisa-Karsch-Str. 2, 10178  
Berlin (DE).

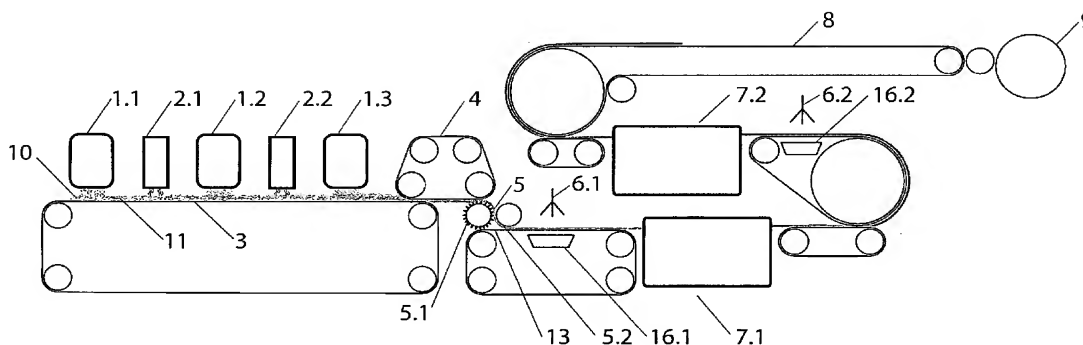
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF A FIBROUS WEB FROM CELLULOSE FIBERS IN A DRAINING  
PROCESS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER FASERBAHN AUS CELLULOSEFASERN IN EINEM TRO-  
CKENLEGUNGSPROZESS



(57) Abstract: Disclosed is a method for producing a fibrous web exclusively from cellulose fibers having a natural origin. Said method comprises the following steps: a dry fiber layer having a substantially regular thickness is formed from loose fibers having a low moisture content; said fiber layer is pressed and embossed to obtain a fibrous web and form an embossed pattern; the fibrous web is moistened by means of a water-latex mixture having a high water concentration (75 to 99 percent by weight of water); and the latex is precipitated in a drying process while the fibers are bonded inside and outside the fiber bond zones.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Herstellung Faserbahn ausschliesslich aus Cellulosefasern natürlichen Ursprungs, mit folgenden Verfahrensschritten: Bildung einer im wesentlichen gleichmässig dicken, trockenen Faserlegung aus losen Fasern mit einem geringen Feuchtegehalt, Pressen und Prägen der Faserlegung zu einer Faserbahn unter Ausbildung eines Prägemusters, Befeuchten der Faserbahn mit einer Wasser-Latex-Mischung mit hohem Wasseranteil (75 bis 99 Gew.-% Wasser) und Ausfällen des Latex durch Trocknen unter Bindung der Fasern innerhalb und außerhalb der Faser-Verbundbereiche.

WO 2005/080655 A1



PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

---

5            Verfahren zur Herstellung einer Faserbahn aus  
Cellulosefasern in einem Trockenlegungsprozess

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung  
einer Faserbahn aus Cellulosefasern mit absorbierenden  
10    Eigenschaften in einem Trockenlegungsprozess. Die  
Erfindung bezieht sich außerdem auf eine Faserbahn, die  
nach dem vorgenannten Verfahren hergestellt wurde.

Faserbahnen gemäß Erfindung sollen für die Herstellung  
von Hygieneartikeln geeignet sein, insbesondere für  
15    Inkontinenz-Artikel, Wegwerf-Windeln, Slipeinlagen oder  
Monatsbinden, wobei sie im Wesentlichen als absorbierende  
Kerne für die genannten Hygieneartikel dienen. Eine  
weitere Anwendung stellen Saugeinlagen für  
Lebensmittelpackungen dar. Weitere Anwendungen, bei denen  
20    es auf die Verwendung von Cellulosefasern unter  
Vermeidung von anderem Fasermaterial ankommt, sind dem  
Fachmann bekannt.

Die Herstellung von Faserbahnen aus Cellulosefasern in  
Trockenlegungsprozessen, bei denen anders als im  
25    Nasslegungsverfahren die Fasern in einem Luftstrom auf  
einem Band abgelegt und durch Presswalzen verdichtet  
werden, ist seit vielen Jahren bekannt.

Unter Cellulosefasern, die für Hygieneprodukte verwendet werden können, werden insbesondere so genannte "fluff pulp"-Fasern verstanden, die aus nordischen Weichhölzern oder aus amerikanischer Southern Pine gewonnen werden.

5 Die mittlere Faserlänge derartiger Cellulosefasern beträgt etwa 2,4 - 2,8 mm. Die Absorptionsfähigkeit der locker verdichteten trockenen Fasern beträgt etwa 10 - 12 g Flüssigkeit pro Gramm Fasern. Entsprechende Daten finden sich in WO 9316228 (Norlander), Tabelle 2, für  
10 unbehandeltes Referenzmaterial oder in WO 8804704 (Graef), Tabelle 7. Es ist bekannt, weiteres absorbierendes Material in die Fasermatrix einzubauen; insbesondere sind hierzu so genannte superabsorbierende Polymere (SAP) mit einer Absorptionsfähigkeit wesentlich  
15 größer als 10 g Flüssigkeit pro Gramm Polymer, die auch in Faserform (SAF = superabsorbierende Fasern) hergestellt werden, bekannt.

Die US-Patentschrift 3 692 622 beschreibt einen saugfähigen Faserverbund in Form einer Cellulosefaserbahn  
20 zur Herstellung von Papiertüchern, wobei die Bahn mit einem vorbestimmten Prägemuster versehen ist. Die Faserbahn ist ein Kontinuum aus trocken gelegten, im Wesentlichen unverbundenen Fasern mit einer Länge von weniger als 1,27 cm, welche durch Prägungen, die 5 bis  
25 40% der Bahnoberfläche bedecken und einen geringeren Abstand voneinander haben als der Länge der einzelnen Fasern entspricht, zu einer in sich zusammenhängenden Bahn derart verbunden sind, dass die Dicke in den nicht geprägten Gebieten mindestens 2,5 mal so groß ist wie in  
30 den geprägten Gebieten.

Bei Faserbahnen, die ausschließlich aus Cellulosefasern bestehen, stellt es ein Problem dar, die Saugfähigkeit auf einen hohen Stand zu bringen und gleichzeitig die Staubentwicklung niedrig zu halten. Zwar ist bekannt, 5 Faserbahnen mit anschmelzbaren synthetischen Fasern, auch so genannten Bicomponenten-Fasern, herzustellen und mit niedrigem Staubanteil zu versehen. Für die Erfindung stellt sich jedoch die Teilaufgabe, auf derartige synthetische Faser-Beimischungen zu verzichten. Vielmehr 10 soll erreicht werden, eine Faserbahn aus Cellulosefasern herzustellen, bei denen der Abrieb durch Fusseln, der so genannte Staubbereich, unter 0,1% der Ausgangsbahn liegt. Dabei soll der Einsatz von Latex-Bindern auf einem niedrigen Niveau gehalten werden, das heißt das 15 Flächengewicht im Trockenzustand soll im Bereich kleiner als 5 g/m<sup>2</sup> liegen.

Diese Aufgabe, d.h. insbesondere die Verhinderung des Faserstaubens „linting“, wird gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer Faserbahn aus Cellulosefasern mit 20 absorbierenden Eigenschaften in einem Trockenlegungsprozess, mit folgenden Verfahrensschritten:

- Bildung einer im wesentlich gleichmäßigen trockenen Faserlegung aus losen Fasern mit einem geringen, im Bereich der Restfeuchte liegenden Feuchtegehalt,
- 25 - Pressen und Prägen der Faserlegung zu einer Faserbahn unter Ausbildung eines Prägemusters mit verdichteten Faser-Verbundbereichen, in denen die Fasern im Wesentlichen unter Eigenbindung untereinander verbunden sind,

- Befeuchten der Faserbahn mit einer Wasser-Latex-Mischung mit hohem Wasser-Anteil auf wenigstens einer der Außenbereiche,
- Ausfällen des Latex durch Trocknen unter Bindung der Fasern innerhalb und außerhalb der Faser-Verbundbereiche.

Als Cellulosefasern kommen die von Herstellern wie Weyerhaeuser oder Tartas vertriebenen "fluff pulp"-Fasern in Frage, die in verdichteten Rollen angeliefert werden und über Hammermühlen wieder zu einer Faserwatte und zu einzelnen Fasern aufgeschlossen werden. Die Faserlänge der zu Faserbahnen verarbeiteten Fasern liegt je nach Ausgangsmaterial in der Größenordnung 2,0 bis 3,0 mm, vorzugsweise bei 2,3 bis 2,8 mm.

Die Anwendung von Latex zur Bindung von Fasern ist grundsätzlich bekannt. Im Allgemeinen wird Latex nur dazu verwendet, eine Bindung von ungeprägten Cellulose-Faserbahnen zu erreichen. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass durch Ausbildung eines Prägemusters mit verdichteten Faser-Verbundbereichen, in denen die Fasern im Wesentlichen unter Eigenbindung untereinander verbunden sind, zusammen mit einer in den Außenbereichen der Faserbahn vorhandenen Latexbindung ausreicht, das Faserstauben, auch „linting“ oder Fusseln genannt, wesentlich zu unterdrücken. Unter "Restfeuchte" wird die natürliche Feuchte in den Cellulosefasern nach ihrer Herstellung verstanden.

Unter dem Begriff Eigenbindung ("self bonding") soll die bei Cellulose-Fasern bekannte Neigung verstanden werden,

unter hohem Druck und ohne vorher zugeführte Feuchtigkeit eine Bindung einzugehen.

Zur weiteren Verfestigung trägt bei, dass eine Wasser-Latex-Mischung mit vorzugsweise hohem Wassergehalt nach dem Pressvorgang aufgetragen wird, wobei im Allgemeinen ein Gemisch aus 90 bis 99 Gew.-% Wasser mit einem Zusatz von 10 bis 1 Gew.-% Latex verwendet wird. Die Menge des aufgetragenen Wassers ist wichtig, da das Wasser, wenn es verdunstet, Wasserstoffbrücken-Bindungen zwischen den Cellulosefasern erzeugt.

Das Pressen und Prägen der Faserlegung geschieht in einer Presswalzenanordnung. Vorzugsweise ist wenigstens eine der Walzen eine Stachelwalze. Dabei hängt der aufzubringende Liniendruck ab von der Masse pro Flächeneinheit, die die Faserlegung ausmacht; die Drücke liegen vorzugsweise im Bereich von 30 N/mm bis 120 N/mm.

Die Faserbahn wird mit einem an die Faserbahn angelegten Unterdruck belegt, so dass während und/oder nach dem Befeuchten der Faserbahn mit dem Wasser-Latex-Gemisch die Durchdringung gesteuert werden kann. Je nach eingesetzten Pulpefasern und deren mittlerer Faserlänge und/oder Flächengewicht der Faserbahn ist eine unterschiedliche Eindringtiefe erforderlich.

Um die Absorptionsfähigkeit zu erhöhen, wird der Faserlegung bzw. der Faserbahn Fasern oder Granulat aus superabsorbierenden Polymeren (so genanntes SAP) vor dem Pressen und Prägen beigemischt. Die superabsorbierenden Polymere können unter die abzulegenden Fasern gemischt werden oder unter Schichtbildung in die Faserlegung eingebracht werden.

Als SAP eignen sich insbesondere hydrogel-bildende Polymere, die Alkalimetallsalze folgender organischer Säuren sind: Poly-Acrylsäure), Poly-Methacrylsäure); Copolymere von Acrylsäure und Methacrylsäure mit

5 Acrylamid, Vinylalkohol, Acrylestern, Vinylpyrrolidon, Vinyl-Sulfonsäuren, Vinylacetat, Vinylmorpholinon und Vinylethern; hydrolysierte, modifizierte Stärke; Maleinanhydrid-Copolymere mit Ethylen, Isobutylen, Styrol und Vinyl; Polysaccharide, wie Carboxymethyl-Stärke,

10 Carboxymethyl-Cellulose und Hydroxypropyl-Cellulose; Polyacrylamide; Polyvinylpyrrolidon; Polyvinylmorpholinon; Polyvinylpyridin; Copolymere und Mischungen der vorstehenden Substanzen. Die hydrogel-bildenden Polymere sind vorzugsweise vernetzt, damit sie

15 wasserunlöslich werden. Insbesondere wird ein gering vernetztes Poly-Na-Acrylat verwendet. Das Vernetzen kann durch Bestrahlung induziert werden oder durch covalente, ionische oder van-der-Waals-Kräfte sowie durch Wasserstoff-Brückenbindung hervorgerufen werden. Die

20 superabsorbierenden Polymere können in beliebiger, für die jeweilige Verarbeitungsart geeigneten Form beigemischt werden, also beispielsweise als Granulat, in Faserform, als Fasergruppen (Filamente), in Flockenform, als Kügelchen, Stäbchen oder dergl.

25 Die Dichte der Faser-Verbundbereiche richtet sich nach der geforderten Reißfestigkeit. Üblicherweise werden 16 bis 49 verdichtete Faser-Verbundbereiche pro cm<sup>2</sup> in die Faserbahn eingebracht.

Die verdichteten Faser-Verbundbereiche decken dabei

30 vorzugsweise jeweils eine Fläche von 0,03 bis 1 mm<sup>2</sup> ab.



Die Wasser-Latex-Mischung kann mit Hilfe von Walzenbefeuchtung oder durch Aufsprühen auf die Faserbahn aufgebracht werden. Das Abtrocknen des Wassers zum Ausfällen des Latex kann mit Hilfe von Wärmestrahlung  
5 oder mittels Durchblasen von Warmluft durch die Faserbahn erfolgen.

Als Latices sind beispielsweise die in der Airlaid-Industrie üblichen Substanzen verwendbar. Als Beispiel sei eine Ethylen-Vinyl-Acetat-Emulsion genannt, die unter  
10 dem Handelsnamen AIRFLEX (Hersteller Air Products and Cemicals Inc., Allentown, USA) erhältlich ist. Es können auch biologisch abbaubare Latices, insbesondere ein Latex auf Stärkebasis, verwendet werden. Wird zusätzlich auch das superabsorbierende Polymer auf biologisch abbaubarer  
15 Basis hergestellt, so lässt sich die Faserbahn nach der Benutzung in einem Kompostierungsschritt abbauen.

Ein besonderes Augenmerk wird auch auf das Latex gerichtet. Dieser kann von vornherein durch entsprechende Ausrüstung so eingestellt werden, dass es nach dem  
20 Ausfällen und Verbinden der Faserbahn eine hydrophile oder hydrophobe Eigenschaft hat. Dabei können für die gegenüberliegenden Seiten der Faserbahn unterschiedliche Latices verwendet werden. Für eine Windel beispielsweise wird auf der körperabgewandten Seite eine hydrophobe  
25 Faserbahn verwendet, während für die körperzugewandte Seite eine hydrophile Einstellung gewählt wird.

Die Erfindung bezieht sich auch auf eine mit geringem Latex-Binder-Einsatz hergestellte Faserbahn, bei der der Staubgrad unterhalb 0,1 % liegt, gemessen nach einem  
30 standardisierten Verfahren.

Ein standardisiertes Verfahren zur Bestimmung des Staubgehaltes in Faserstoffbahnen, wie es bei der CONCERT GmbH angewandt wird, wird wie folgt dargestellt:

Verwendete Geräte:

- 5 Staub-Testgerät mit durchsichtiger, abgeschlossener Kammer, mit rotierender Scheibe mit zwei senkrechten Stäben, Befestigungsklammern für Proben, Motor mit Drehzahl 150 U/min, Timer, Polyesterfolie zum Stützen der Proben; Tisch-Probenschneider; Kurzzeitwecker;
- 10 Laborhandschuhe und Analysenwaage AG 204 von METTLER.

Testbedingungen:

Die zur Messung verwendeten Proben sollen unter folgenden Umgebungsbedingungen untersucht werden:

- Raumtemperatur 23 Grad Celsius  $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- 15 Relative Feuchte 50%  $\pm 2\%$

Prinzip der Bestimmung:

- Die zu bestimmenden Proben werden im Testgerät eingespannt und dort eine definierte Zeit geschlagen
- 20 (Abschütteln des Staubes). Durch Differenzwägung der Probe vor und nach der Prozedur wird der Staubverlust ermittelt und daraus der Staubgehalt in Prozent berechnet.

Durchführung der Bestimmungen:

- 25 a) Probenvorbereitung:

Proben zur Staub Messung müssen vor der Bestimmung mindestens zwei Stunden im Labor dem oben angegebenen Raumklima angepasst werden. Da die Proben hygroskopisch sind und Feuchtigkeit aufnehmen, sollten sie, wenn  
5 möglich, mit Handschuhen angefasst werden, um Einflüsse auf das Analysenergebnis zu vermeiden.

b) Durchführung der Staubbestimmung bei SAP-freien Airlaid-Typen:

10 aa) Von der entsprechenden Probenposition werden für eine Analyse je zwei Proben zu 125mm x Slit-Breite ( = 1 Probeneinheit) geschnitten, ebenso ein gleichgroßes Stück Polyesterfolie.

bb) Die Probeneinheit wird auf der Analysenwaage nach einer Stabilisierungszeit von 20 Sekunden  
15 (Kurzzeitwecker) auf 0,0001 g genau gewogen.

cc) Die Probeneinheit ist anschließend in einer Klammer im Staub-Testgerät folgendermaßen einzuspannen: Beide Proben sind deckungsgleich mit den vermeintlich staubigeren Seiten nach außen  
20 zusammenzulegen, darauf bzw. dahinter kommt die stützende Polyesterfolie. Diese Einheit ist an den kurzen Seiten ca. 4 bis 5 cm (der Rest ragt nach oben heraus) soweit in der Klammer einzuspannen, dass die Stäbe der rotierende Scheibe die  
25 Probeneinheit in der Mitte treffen. Dazu ist die Kammertür zu öffnen und anschließend wieder zu schließen.

dd) Starten des Staubtesters mit dem Schalter nach rechts (Rechtslauf) oder links (Linkslauf) so,

- dass die Probe (nicht die Folie) zuerst getroffen wird. Das Gerät läuft mit einer Drehzahl von ca. 150 U/min und besitzt einen Timer, der das Gerät nach einer Minute automatisch abstellt. Während dieser Zeit wird die Probe ca. 300 mal geschlagen, so dass vorhandener Staub abfällt.
- 5
- ee) Nach einer Minute wird die Probe gedreht und mit der anderen Seite in die Klammer eingespannt. Dabei werden auch die Proben gewendet (Außenseite wird Innenseite), und bei der Folie wird die Seite getauscht (vor den Proben, hinter den Proben). Das Gerät wird dann eine weitere Minute angestellt, aber jeweils in der Gegenrichtung.
- 10
- ff) Anschließend wird die Probeneinheit erneut auf 0,0001 g ausgewogen. Dabei ist die Waage exakt 20 Sekunden lang zu stabilisieren.
- 15
- c) Durchführung der Staubbestimmung von SAP-haltigen Airlaid-Typen
- aaa) Von der entsprechenden Probenposition wird für eine Analyse eine Probe zu 125 mm x Slit-Breite geschnitten, ebenso ein gleichgroßes Stück Polyesterfolie.
- 20
- bbb) Die Probeneinheit wird auf der Analysenwaage nach einer Stabilisierungszeit von ca. drei Minuten (Kurzzeitwecker) auf 0,0001 g genau gewogen.
- 25
- ccc) Die Probeneinheit ist anschließend in einer Klammer im Staub-Testgerät folgendermaßen einzuspannen: Beide Proben sind deckungsgleich mit den vermeintlich staubigeren Seiten nach

- außen zusammenzulegen, darauf bzw. dahinter kommt die stützende Polyesterfolie. Diese Einheit ist mit der kurzen Seite ca. 4 bis 5 cm (der Rest ragt nach oben heraus) soweit in der Klammer einzuspannen, dass die Stäbe der rotierende Scheibe die Proben in der Mitte treffen. Dazu ist die Kammertür zu öffnen und anschließend wieder zu schließen.
- 5
- ddd) Starten des Staubtesters mit dem Schalter nach rechts (Rechtslauf) oder links (Linkslauf) so, dass die Probe (nicht die Folie) zuerst getroffen wird. Das Gerät läuft mit einer Drehzahl von ca. 150 U/min und besitzt einen Timer, der das Gerät nach einer Minute automatisch abstellt. Während Zeit wird die Probe ca. 300 mal geschlagen, so dass vorhandener Staub abfällt.
- 10
- 15
- eee) Nach einer Minute wird die Probe gedreht und mit der anderen Seite in die Klammer eingespannt. Dabei werden auch die Probe gewendet (Außenseite wird Innenseite), und bei der Folie wird die Seite getauscht (vor den Proben, hinter den Proben). Das Gerät wird dann eine weitere Minute angestellt, aber jeweils in der Gegenrichtung.
- 20
- fff) Anschließend wird die Probeneinheit erneut auf 0,0001 g ausgewogen. Dabei ist die Waage exakt drei Minuten lang zu stabilisieren.
- 25

Jede Analyse wird als Doppel Bestimmung durchgeführt, indem beide Klammern im Staub-Testgerät mit jeweils zwei gleichartigen Proben (Probeneinheiten) genutzt werden.

Mindestens nach jeder vierten Analyse ist der abgeschüttelte Staub im Testgerät zu entfernen.

Berechnung:

$$\text{Staub (\%)} = (A - B) \cdot 100 / A$$

5                                    A = Gewicht der Probe vor dem Test

B = Gewicht der Probe nach dem Test

Aus Doppelbestimmungen sind die Mittelwerte zu berechnen.

Ein Ausführungsbeispiel des Verfahrensablaufes wird anhand der Figur 1 beschrieben.

- 10 Von einer Hammermühle (nicht dargestellt) werden Cellulosefasern 10 mit einer mittleren Faserlänge von 2,4 mm von einem ersten Former 1.1 auf einem Förderband 3 als loses Vlies 11 laufend abgelegt, so dass eine Schicht aus wirr durcheinander liegenden Cellulosefasern erzeugt
- 15 wird. Diese Schicht ist noch weitgehend unverdichtet. Eine weitere vorgeformte Cellulosefaser-Schicht wird durch den Former 1.2 als Schicht abgelegt. Abschließend wird eine dritte Schicht aufgelegt durch den Former 1.3. Die einzelnen Faserlagen können auch unterschiedliche
- 20 Fasern und differierende Faserdichten umfassen. Außerdem ist möglich, den Fasern superabsorbierende Polymere beizumischen, um die Absorptionsfähigkeit zu erhöhen. Hierbei handelt es sich um handelsübliche Produkte, die im Hygienebereich seit einiger Zeit verwendet werden und
- 25 die bereits beschrieben wurden. Das Zumischen in Schichtenfolge geschieht über die Vorratsbehälter 2.1 und 2.2. Es kann jedoch das superabsorbierende Polymer auch den Fasern homogen vor dem Aufstreuen beigemischt sein.

- Der Feuchtigkeitsgehalt der Faser-SAP-Mischung ist allein durch die so genannte Restfeuchte gegeben. Die Restfeuchte liegt bei natürlichen Fasern, wie sie hier verwendet werden, bei etwa 6 bis 10 Gew.-%. Als SAP
- 5 werden im beschriebenen Ausführungsbeispiel Natrium-Polyacrylate in vernetzter Form verwendet, wie sie unter dem Markennamen Favor, Hersteller Stockhausen GmbH & Co. KG, marktgängig, insbesondere für Hygieneartikel, auf dem Markt angeboten werden.
- 10 Über eine "web transfer" genannte Fördereinrichtung 4 erfolgt eine Vorverdichtung und ein Transport zu einem Walzenpaar 5, das aus einer Prägewalze 5.1 und einer zu dieser anstellbaren Glattwalze 5.2 besteht. Die beiden walzen sind horizontal zueinander ausgerichtet. Das
- 15 Formerband wird nicht durch die Walzen hindurchgeführt. Das Material der Walzen ist Stahl.

- Die Prägewalze 5.1 trägt Prägestacheln, die vergleichsweise steile Flanken haben. Die Höhe der Stacheln liegt zwischen 0,3 und 1,0 mm. Ein hoher
- 20 Liniendruck zwischen den beiden Druckwalzen sorgt für Höhenunterschiede zwischen den ungeprägten und den geprägten Arealen von wenigstens 1 : 8, bevorzugt wenigstens 1 : 10. Dabei sind je nach Flächengewicht der Faserlegung unterschiedliche Drücke erforderlich.
- 25 Die Prägebereiche nehmen etwa 8 bis 40 % der gesamten Bahnoberfläche ein. Zu große Flächenanteile wirken sich nachteilig auf die Saugfähigkeit aus, während zu geringe Flächenanteile die Reißfestigkeit soweit herabsetzen, dass diese nicht mehr ausreicht. Angestrebt wird bei der

Bahn eine Reißfestigkeit von wenigstens 15 N pro 50 mm Bahnbreite.

Neben dem Flächenanteil des gesamten Bindungsgebietes ist auch die Bindungsdichte wichtig, die die in einem  
5 regelmäßigen Flächenmuster verteilten Faser-  
Verbindungsbereiche umfassen sollte. Die Abstände  
zwischen den einzelnen Verbindungsbereichen sollten  
kleiner als die mittlere Faserlänge sein. Es haben sich  
16 bis 49 verdichtete Faser-Verbindungsbereiche pro cm<sup>2</sup>  
10 der Faserbahn als günstiger Wertebereich erwiesen.

Bei dem Verdichten in den Verbindungsbereichen muss ein ausreichender Druck erzeugt werden, damit die Fasern in den einzelnen Bindungsbereichen eine Eigenbindung  
eingeht können. Bei Faserlegungen im Bereich 500 g/m<sup>2</sup>  
15 ist der erforderliche Liniendruck etwa 40 N/mm; bei  
Faserlegungen im Bereich von 150 g/m<sup>2</sup> liegt der Druck bei  
110 N/mm.

Durch die vorgenommene Verdichtung erhält die Faserbahn eine hohe Reißfestigkeit und Integrität, das heißt, eine  
20 Delamination tritt nicht ein, da in Z-Richtung der  
Faserbahn ein hoher Zusammenhalt beobachtet wird.

Die geprägte Faserbahn wird anschließend mit einem Wasser-Latex-Gemisch über eine  
Flüssigkeitssprühvorrichtung 6.1 besprüht. Die Wasser-  
25 Latex-Mischung enthält im Ausführungsbeispiel 96 % Wasser  
und 4 % Latex (Gew.-%). Diese Werte sind nach  
fachmännischem Ermessen entsprechend dem Typ des  
verwendeten Latex und der Faserart und Faserverdichtung  
zu variieren. Der hohe Wasseranteil unterstützt die  
30 Bindung zusätzlich, wenn das Wasser verdunstet ist, wie



dies von der Papierherstellung aus Fasern bekannt ist. Wesentlich ist weiterhin, dass durch den hohen Wasseranteil in der aufgetragenen Wasser-Latex-Mischung und durch die Filterwirkung der Faserbahn das Latex nur  
5 in den Außenbereich der Faserbahn eindringt und somit eine Latexbindung nur für die außen liegenden Faserbereiche eintritt. Das Wasser dringt tiefer in die Faserbahn ein und sorgt für eine Ausbildung oben erwähnter Bindung.

10 Um das Eindringen der Wasser-Latex-Mischung zu steuern, wird ein Sauggerät 16.1 unterhalb des Förderbandes 13 angeordnet, wobei durch Einstellung des Unterdrucks verschiedene Eindringtiefen erzeugt werden können.

Als Latex wird ein synthetisches Polymer, nämlich ein  
15 Ethylen-Vinylacetat-Copolymerisat als wässrige Emulsion, die selbstvernetzende Gruppen aufweist, angewandt (z. B. AIRFLEX; Hersteller Air-Products and Chemical Allentown, PA, USA). Je nach Zusammenhalt der Faserbahn sind 1 bis 5 Gramm Latex in getrocknetem Zustand pro Quadratmeter  
20 ausreichend.

Die Trocknung des Wassers erfolgt durch einen kombinierten Infrarot-Warmluft-Trockner 7.1. Die Faserstoffbahn wird anschließend gewendet und optional auch von der Rückseite mit einem Wasser-Latex-Gemisch  
25 besprüht (Bezugszahl 6.2). Auch hier kann die Eindringtiefe durch ein Sauggerät 16.2 beeinflusst werden. Auch ist ein weiterer Trockner 7.2 vorgesehen. Anschließend erfolgt das Aufwickeln und Konfektionieren in üblicher Art über eine Wickelvorrichtung 8, 9.

Nach dem Trocken, Ausfällen und Vernetzen des Latex wird praktisch keine Staubbildung durch Fasern, Faserbruchstücke, SAP-Granulate und Staub mehr beobachtet, die aus dem Faserbereich austreten.

- 5     Zusätzlich erleichtert die Ausrüstung mit Latex ein federndes, nicht so stark zum Knicken neigendes Verhalten der Faserbahn, wie es insbesondere für das Zick-Zack-Legen der Faserbahn erwünscht ist, wobei dies für eine raumsparende Verpackungsform erforderlich ist.
- 10    Gegenüber ähnlichen, auf dem Markt befindlichen Produkten ist die Staubbildung um 90 % und mehr herabgesetzt.

- Fig. 2 zeigt in 11facher Vergrößerung dunkle und helle Bereiche einer Faserstruktur, wie sie sich für eine Faserbahn gemäß Erfindung nach den Arbeitsschritten
- 15    ergibt. Die dunklen Bereiche 20 sind die Eindrücke der Stachelwalze und gleichzeitig Bereiche, in denen sich Latex, das hier dunkel gefärbt ist, an der Oberfläche zeigt. Es ist ersichtlich, dass sich eine flächenhafte, nicht durchgehende Benetzung durch Latex ergeben hat. Die
- 20    Benetzung ist in sich zusammenhängend, jedoch für bestimmte Flächen, die parallel zur Oberseite liegen, nicht durchgehend, so dass eine gute Saugfähigkeit der Faserbahn erhalten bleibt. Erkennbar sind auch die verdichteten Faser-Verbundbereiche 20, bei denen die
- 25    Dicke der Faserbahn wesentlich verringert ist.

- Die Figuren 3 und 4 zeigen rastermikroskopische Aufnahmen der Verbundbereiche 20 aus denen die Eigenbindung der Fasern, die durch den hohen Druck der Walzen gequetscht sind, ersichtlich ist. Figur 3 hat eine 50fache
- 30    Vergrößerung und zeigt den gesamten Druckpunkt, wogegen

Fig. 4 bei 500facher Vergrößerung nur einen Teil eines Verbundbereiches zeigt.

Die bei den Versuchen verwendeten Fasern sind so genannter Fluff Pulp (von Weyerhaeuser oder Tartas).

- 5 Ähnliche Bilder ergeben sich bei der Verwendung von anderen natürlichen Fasern, wie Baumwolle oder chemisch, thermisch oder mechanisch modifizierter Cellulose, die damit ebenfalls anwendbar sind. Auf den Einsatz von superabsorbierenden Polymeren kann auch verzichtet  
10 werden.

- Um die Staubabsonderung „linting“ mit anderen Produkten zu vergleichen, wurden Vergleichsversuche angestellt. Eine Faserbahn VE 150.200 (ohne SAP) wurde mit einer Faserbahn VE 150.202 (mit SAP) sowie mit zwei Faserbahnen  
15 aus Absorptionskernen aus Cellulose-Airlaid-Material verglichen, die aus Unterwäsche-Einlegern, so genannten Slip-Einlagen entnommen wurden. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Messergebnisse:

	VE 150.200	VE 150.202	Vergl. 1	Vergl. 2
Flächengewicht in g/m <sup>2</sup>	150	150	250	200
SAP Gehalt (%)	0	15	23	30
Staubgehalt (%)	0,0541	0,0782	0,898	0,311

**Tabelle 1**

Wie aus der Tabelle erkannt wird, wird bei den gemäß Erfindung hergestellten Proben ein niedriger Staubentwicklungsgrad erreicht.

- 5 Selbst für den Fall, wo synthetische Polymere als Latex verwendet werden, ist es durch den geringen Gehalt an diesen Polymeren immer noch möglich, eine Kompostierbarkeit zu erreichen. Dies hängt allerdings auch von der Art des verwendeten superabsorbierenden
- 10 Polymers ab. Auch hier ist es jedoch möglich, SAP einzusetzen, das kompostierbar ist (Markennamen: Lysorb und Sorbfresh (besonders geeignet für Lebensmittel-Saugelagen), Hersteller Lysac Technologies Inc., Kanada).
- 15 Die Reißfestigkeit nach Meßmethode EDANA 20.02.89 beträgt nach dem Trocknen etwa 20 N pro 50 mm Bahnbreite, wobei ein Teil der Festigkeit auf den Latex-Auftrag zurückzuführen ist. Als Latices eignen sich wässrige Emulsionen mit Vinylacetat, Acryl-Ester-Polymere,
- 20 Ethylen-Vinylacetat-Copolymere, Styrol-Butadien-Caproxylat-Copolymere und Polyacrylnitril. Als abbaubare Latices werden solche auf Stärkebasis (z.B.: StructureCote von Vinamul-Polymers) verwendet.

- Das Endprodukt hat eine Reißfestigkeit, die es für den
- 25 Einsatz in Hygieneprodukten geeignet macht. Bei Vergleichsversuchen gemäß folgender Tabelle 2 wurde außerdem festgestellt, dass bei einer Benetzung mit 7 ml Kochsalzlösung mit 0,9 Gew.-% Salzgehalt und Ausbreitung auf einer Fläche mit 200 cm<sup>2</sup> eine geringe Rückbefeuchtung
- 30 (wetback) eintritt. Airlaid Hybrid-Produkte, bei denen

die Cellulose-Fasern mit angeschmolzenen Bicomponenten-Fasern gebunden sind und eine Latex-Sprühschicht aufweisen, zeigten eine höhere Rückbefeuchtung. Die bessere Feuchtigkeitsaufnahme der gemäß Erfindung  
5 hergestellten Produkte liegt offensichtlich an der nicht-durchgehenden Benetzung durch das bindende Latex.

	VE 150.200	VE 150.202	A 150 g/m <sup>2</sup>	B 185 g/m <sup>2</sup>	C 150 g/m <sup>2</sup>
Bindung	Gem. Erfindun g	Gem. Erfindun g	Hybrid	Hybrid	Hybrid
SAP Gehalt %	0	15	15	10	20
Rückbefe uchtung in Gramm	0,0108	0,0116	0,0817	0,168	0,0536

**Tabelle 2**

Weitere Beispiele von Anwendungsfällen gehen aus folgender Tabelle 3 hervor, die Mischungsbeispiele für bestimmte Anwendungsfälle zeigt. Dabei soll hervorgehoben werden, dass der Anteil an Latex bei höheren Flächengewichten verringert ist, während der Anteil an angewandtem Wasser im Verhältnis zum getrockneten Endprodukt der gleiche bleibt. Dies wird verwirklicht durch eine stärkere Verdünnung der Latex-Wasser-Mischung. Beispielsweise kann eine Latex-Wasser-Mischung von 6 bis 8 Gew.-% Latex mit 92 bis 94 Gew.-% Wasser in der Version (vgl. Tabelle 3) mit Flächengewicht 120 g/m<sup>2</sup> verwendet werden. Bei der Faserbahn mit einem Flächengewicht von 500 g/m<sup>2</sup> kann eine Dispersion mit 2 bis 4 Gew.-% Latex aufgesprüht werden. Die Menge des aufgetragenen Wassers ist wichtig, da dann, wenn es verdunstet, das Wasser

Wasserstoffbrücken-Bindungen zwischen den Cellulosefasern erzeugt.

Anwendungsbeispiele	Flächengewicht in g/m <sup>2</sup> (nach Trocknen)	Fasern (fluff pulp)		SAP, vorzugsweise in Form von SAF *		Latex	
		%	g/m <sup>2</sup>	%	g/m <sup>2</sup>	%	g/m <sup>2</sup>
Unterwäsche-Einleger; Lebensmittel-Saugereinlagen	120	82	98,4	15	18	3	3,6
Dünne Hygiene-Saugereinlagen; Lebensmittel-Saugereinlagen	200	68	136	30	60	2	4
Wegwerfwindeln	500	49	245	50	250	1	5

5    \*) SAF = superabsorbierende Fasern

**Tabelle 3**

10

15

20

25

Patentansprüche:

- 5 1. Verfahren zur Herstellung einer zur Herstellung von  
Hygiene-Artikeln, wie insbesondere von Inkontinenz-  
Artikeln, Wegwerf-Windeln, Slipeinlagen oder  
Monatsbinden, oder Saugeinlagen, geeigneten Faserbahn,  
deren Faseranteil ausschließlich aus Cellulosefasern  
10 natürlichen Ursprungs besteht, mit folgenden  
Verfahrensschritten:
- Bildung einer im wesentlichen gleichmäßig dicken,  
trockenen Faserlegung aus losen Fasern mit einem  
geringen, im Bereich der Restfeuchte liegenden  
15 Feuchtegehalt,
  - Pressen und Prägen der Faserlegung zu einer  
Faserbahn unter Ausbildung eines Prägemusters mit  
verdichteten Faser-Verbundbereichen, in denen die  
Fasern im wesentlichen unter Eigenbindung  
20 untereinander verbunden sind,
  - Befeuchten der Faserbahn mit einer Wasser-Latex-  
Mischung auf wenigstens einer der Außenbereiche,
  - Ausfällen des Latex durch Trocknen unter Bindung  
der Fasern innerhalb und außerhalb der Faser-  
25 Verbundbereiche.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass das Flächengewicht der getrockneten Faserbahn auf  
einen Bereich zwischen 20 und 500 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise  
30 zwischen 100 bis 200 g/m<sup>2</sup>, eingestellt wird.



3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Ober- und die Unterseite der Bahn in  
aufeinanderfolgenden Schritten mit der Wasser-Latex-  
Mischung befeuchtet werden.
- 5
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Wasser-Latex-Mischung 90 bis 99 Gew.-% Wasser  
und 10 bis 1 Gew.-% Latex enthält.
- 10
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Wasser-Latex-Mischung 92 bis 99 Gew.-% Wasser  
und 8 bis 1 Gew.-% Latex enthält.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
15 dass die Wasser-Latex-Mischung 95 bis 99 Gew.-% Wasser  
und 5 bis 1 Gew.-% Latex enthält.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch  
gekennzeichnet, dass während und/oder nach dem  
20 Befeuchten der Faserbahn die Durchdringung der  
Faserbahn mit Hilfe eines an die Faserbahn angelegten  
Unterdrucks gesteuert wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
25 dadurch gekennzeichnet, dass das Pressen und Prägen  
der Faserlegung in einer Presswalzenanordnung  
geschieht, wobei wenigstens eine Walze eine  
Stachelwalze ist.
- 30
9. Verfahren nach Anspruch 1 oder 8, dadurch  
gekennzeichnet, dass je nach Flächengewicht der

Faserlegung unterschiedliche Drücke im Bereich von 30 N/mm bis 120 N/mm Liniendruck aufgebracht werden.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet, dass der Faserlegung bzw. der Faserbahn superabsorbierende Polymere (SAP), vorzugsweise als superabsorbierende Fasern, vor dem Pressen und Prägen beigemischt werden.
- 10 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die superabsorbierenden Polymere (SAP), vorzugsweise als superabsorbierende Fasern, unter Schichtbildung in die Faserlegung eingebracht werden.
- 15 12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die superabsorbierenden Polymere (SAP) den Cellulosefasern vor der Faserlegung in homogener Verteilung zugemischt werden.
- 20 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass 16 bis 49 verdichtete Faser-Verbundbereiche pro cm<sup>2</sup> der Faserbahn eingebracht sind.
- 25 14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die verdichteten Faser-Verbundbereiche jeweils eine Fläche von 0,03 bis 1 mm<sup>2</sup> abdecken.
- 30 15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasser-Latex-Mischung

mit Hilfe von Walzen als Schaumauftrag oder durch  
Aufsprühen aufgebracht wird.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet, dass das Abtrocknen des  
Wassers zum Ausfällen des Latex mit Hilfe von  
Wärmestrahlung oder mittels Durchblasen von Warmluft  
durch die Faserbahn erfolgt.
- 10 17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass ein biologisch abbaubares  
Latex, insbesondere ein Latex auf Stärkebasis,  
verwendet wird.
- 15 18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass nach Ausfällung und  
Trocknung der Latex auf wenigstens einer Seite der  
Faserstoffbahn hydrophil ist.
- 20 19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass für die  
gegenüberliegenden Seiten der Faserbahn  
unterschiedliche Latices verwendet werden.
- 25 20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet,  
dass nach Ausfällung und Trocknung auf der einen Seite  
der Faserbahn das Latex hydrophil und auf der anderen  
Seite hydrophob ist.
- 30 21. Zur Herstellung von Hygieneartikeln geeignete  
Faserbahn, hergestellt nach wenigstens einem der

Ansprüche 1 bis 20, mit einem Staubgrad unterhalb 0,2 %, gemessen nach einem standardisierten Verfahren.

- 5    22.Faserbahn nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an superabsorbierenden Polymeren in der trockenen Faserbahn zwischen 0 und 70 Gew.-% liegt.
- 10   23.Faserbahn nach einem der Ansprüche 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Masse des mit der Faserbahn verbundenen Latex im Trockenzustand 1 bis 5 g/m<sup>2</sup> beträgt.

15

20

25

30

35

40

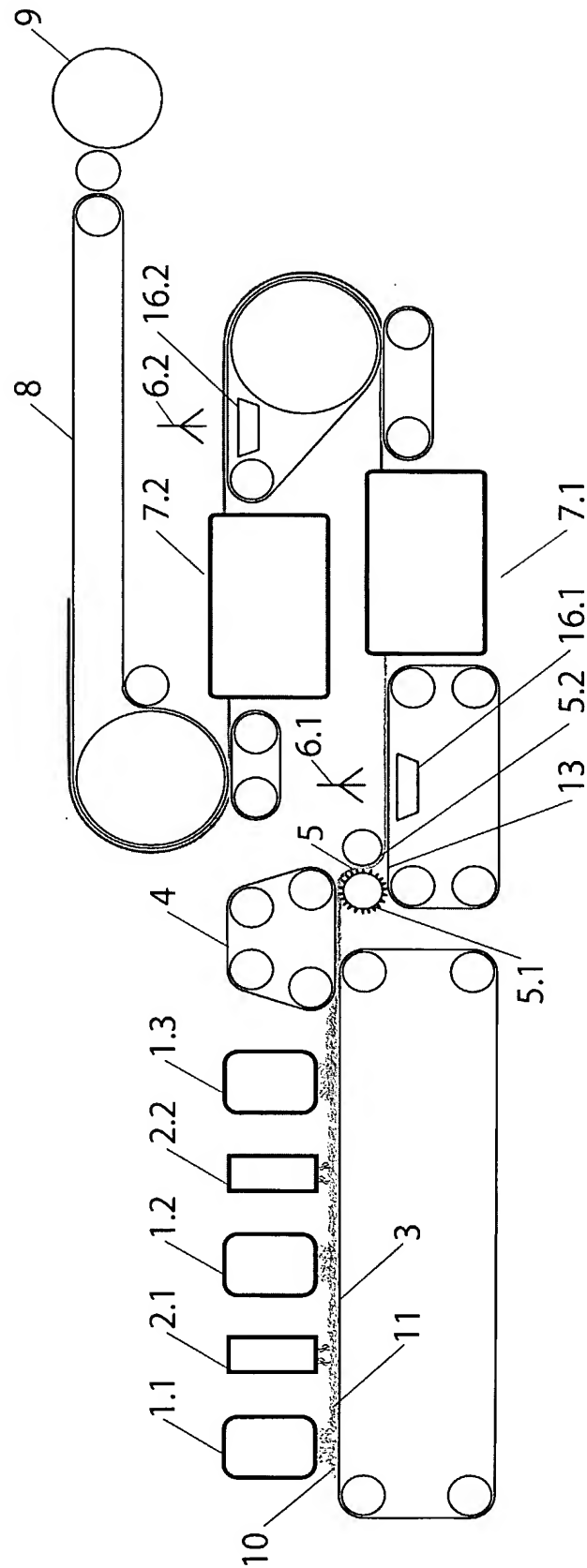
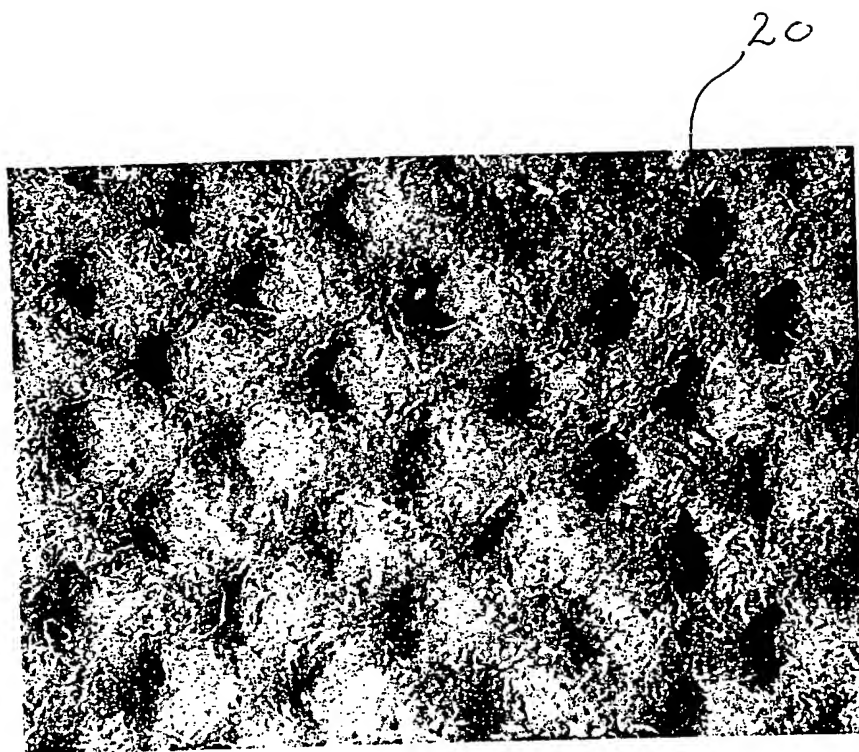


Fig. 1



VE 150.200 (no SAP) magnitude 11x

Fig. 2



Fig 3

VE150.200 magnitude 50x . embossed dot



Fig. 4

VE150.200 magnitude 500x. squeezed pulp

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/001552

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D04H1/00 D04H1/44 D04H1/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99/25281 A (MAKSIMOW, ALEXANDER) 27 May 1999 (1999-05-27) claim 1; examples 1-3 -----	1
Y	US 4 292 271 A (BUOB ET AL) 29 September 1981 (1981-09-29) claim 1 -----	1
A	FR 2 138 296 A (KIMBERLEY CLARK CORP) 5 January 1973 (1973-01-05) page 1, line 16 - page 2, line 36 -----	1-23
A	EP 0 033 988 A (THE PROCTER & GAMBLE COMPANY) 19 August 1981 (1981-08-19) the whole document -----	1-23

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 June 2005

Date of mailing of the international search report

21/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lanniel, G



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001552

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)			Publication date
WO 9925281	A	27-05-1999	DE	19750890	A1	27-05-1999
			DE	19824825	A1	09-12-1999
			AT	203389	T	15-08-2001
			AU	1670299	A	07-06-1999
			CA	2309998	A1	27-05-1999
			CN	1282233	A	31-01-2001
			DE	29818178	U1	11-02-1999
			DE	59801097	D1	30-08-2001
			DK	1032342	T3	12-11-2001
			WO	9925281	A1	27-05-1999
			EP	1032342	A1	06-09-2000
			ES	2162710	T3	01-01-2002
			GR	3036721	T3	31-12-2001
			JP	2001522957	T	20-11-2001
			PL	340687	A1	26-02-2001
			PT	1032342	T	28-12-2001
-----						
US 4292271	A	29-09-1981	NONE			
-----						
FR 2138296	A	05-01-1973	DE	1965716	A1	08-07-1971
			NL	6917625	A	25-05-1971
			FR	2138296	A1	05-01-1973
			AT	311166	B	12-11-1973
			CH	557927	A	15-01-1975
			GB	1296840	A	22-11-1972
			US	3692622	A	19-09-1972
			US	3764451	A	09-10-1973
			US	3765997	A	16-10-1973
			JP	48039393	B	24-11-1973
-----						
EP 0033988	A	19-08-1981	AT	20365	T	15-06-1986
			CA	1155007	A1	11-10-1983
			DE	3174791	D1	17-07-1986
			EP	0033988	A2	19-08-1981
			ES	8205908	A1	01-11-1982
			GR	72141	A1	20-09-1983
			IE	51743	B1	18-03-1987
			JP	56159400	A	08-12-1981

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001552

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D04H1/00 D04H1/44 D04H1/48

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D04H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 99/25281 A (MAKSIMOW, ALEXANDER) 27. Mai 1999 (1999-05-27) Anspruch 1; Beispiele 1-3	1
Y	US 4 292 271 A (BUOB ET AL) 29. September 1981 (1981-09-29) Anspruch 1	1
A	FR 2 138 296 A (KIMBERLEY CLARK CORP) 5. Januar 1973 (1973-01-05) Seite 1, Zeile 16 - Seite 2, Zeile 36	1-23
A	EP 0 033 988 A (THE PROCTER & GAMBLE COMPANY) 19. August 1981 (1981-08-19) das ganze Dokument	1-23

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Juni 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lanniel, G

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001552

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9925281 A	27-05-1999	DE 19750890 A1	27-05-1999
		DE 19824825 A1	09-12-1999
		AT 203389 T	15-08-2001
		AU 1670299 A	07-06-1999
		CA 2309998 A1	27-05-1999
		CN 1282233 A	31-01-2001
		DE 29818178 U1	11-02-1999
		DE 59801097 D1	30-08-2001
		DK 1032342 T3	12-11-2001
		WO 9925281 A1	27-05-1999
		EP 1032342 A1	06-09-2000
		ES 2162710 T3	01-01-2002
		GR 3036721 T3	31-12-2001
		JP 2001522957 T	20-11-2001
		PL 340687 A1	26-02-2001
		PT 1032342 T	28-12-2001
US 4292271 A	29-09-1981	KEINE	
FR 2138296 A	05-01-1973	DE 1965716 A1	08-07-1971
		NL 6917625 A	25-05-1971
		FR 2138296 A1	05-01-1973
		AT 311166 B	12-11-1973
		CH 557927 A	15-01-1975
		GB 1296840 A	22-11-1972
		US 3692622 A	19-09-1972
		US 3764451 A	09-10-1973
		US 3765997 A	16-10-1973
		JP 48039393 B	24-11-1973
EP 0033988 A	19-08-1981	AT 20365 T	15-06-1986
		CA 1155007 A1	11-10-1983
		DE 3174791 D1	17-07-1986
		EP 0033988 A2	19-08-1981
		ES 8205908 A1	01-11-1982
		GR 72141 A1	20-09-1983
		IE 51743 B1	18-03-1987
		JP 56159400 A	08-12-1981